银喉长尾山雀繁殖行为与食性的研究

宋榆钧

（东北师大生物系）

（中国科学院长白山定位站）

银喉长尾山雀（*Aegithalos caudatus caudatus* Linnaeus）为山林重要益鸟。关于它的繁殖行为，国内曾有过报导（范忠民，1965），但综合性的，比较全面、系统地研究尚缺。为此，笔者于1963—1965年，在长白山北坡，按阶段做了近乎年周期的调查；1979年6—9月和1980年5—7月，又做了一些补充观察，结果如下。

分布与数量

长尾山雀在长白山是留鸟，分布于海拔650—1500米间，跨三个垂直植被带，但主要分布在海拔780—1100米之针叶一落叶阔叶混交林带，总平均遇见率为7.1只（见表1.）。

由表1.还可见，在山地针叶林带，它主要分布于海拔1100—1500米之红松一黄花落叶松（Pinus koraiensis-larix olgensis）和黄花落叶松一白桦（Larix olgensis-Betala platyphylla）林型中。据多年观察，在海拔1500米以上的鱼鳞云杉—臭冷杉（Picea jozoenis-Abies nephrolepis）等林型中从未见过它。

除繁殖期外，多结群活动，一般在5月末或6月上旬即可见到，常单独组成群体进行活动，最先为家族群，渐渐过渡到家族间的混合，小者20—30只，大者为150—160只甚至几百只，到7月下旬或8月初，始见和其它鸟组成混合群体；其中有和五种以上鸟组成的，如在山地针叶林带，于7月末见到它与褐头山雀（Parus montanus baicalensis），煤山雀（Parus ater ater）、大山雀（Parus major artatus）、普通鸸（Sitta europaea amurensis）、绣眼鸟（Zosterops erythropieura）、黄喉鹀（Emberiza elegans ticehursti）及黄腰柳莺（Phylloscopus proregulus）等鸟组成混合群，共约250—260多只；在针叶一落叶阔叶混交林带之红松一落叶阔叶混交林型中，于8月初便可见到它们与沼泽山雀，（Parus palustris brevirostris）、大山雀、煤山雀、普通鸸、黄腰柳莺等6、7种鸟组成混合群，共约80—100多只，其中长尾山雀数量约占总数的20%—30%。有和2—3种鸟

本文是在傅桐生教授指导下完成；食性是由昆虫学教授路顺奎先生分析，一并致谢！
本文于1980年9月6日收到。

表1.　长尾山雀的分布与数量

林带	林型	海拔（米）	时期（月）	统计时间（小时）	统计个体总数（只）	遇见率（只/小时）	总平均遇见率
山地针叶林带	鱼鳞云杉—臭冷杉	1800—1500	繁殖期（5—6）	9	0	0	2.9
			繁殖后（7—8）	15	0	0	
	红松—黄花落叶松	1500—1100	繁殖期（4—6）	54	98	1.8	
			繁殖后（7—8）	13	47	3.6	
	黄花落叶松—白桦	1300	繁殖期（4—6）	7	2	0.3	
			繁殖后（7—8）	4	24	6.0	
针叶—落叶阔叶混交林	红松—落叶阔叶混交林	1100—780	繁殖期（4—5）	15	22	1.5	7.1
			繁殖后（6—7）	34	432	12.7	
含针叶树之落叶阔叶林	含红松之榆椴林	850—650	繁殖期（4—5）	8	5	0.6	1.2
			繁殖后（1）	5	9	1.8	

组成的，如与大山雀，沼泽山雀；与褐头山雀、大山雀及黄腰柳莺等组成的混合群，共约几十到几百只。还有和1种鸟组成的，如与褐头山雀；与沼泽山雀或与大山雀等组成混合群，其个体数由十几只到几十只，在这两种混合群中，长尾山雀数量约占总数的80%—90%左右。冬季群较小，而且多为同种群，一般由8—12只组成，活动较为严整。这期间，即繁殖后统计结果，其数量均较繁殖期成倍地增加，其中以黄花落叶松一白桦林及红松一落叶阔叶混交林中增加较多，分别为20和8.5倍（见表1）这显然是由于繁殖的结果和游荡行为所致，同时也和它在繁殖期即较隐蔽又没有歌声，而造成统计误差有关。

鸣　声

长尾山雀一年四季的鸣声基本一样，为单调的"zi~~, zi~~"（嘶哑）、"zi—zi—zi"（或zi音4—7次重复）及"zi—zi—zi、caile~~、caile"（或zi—caile~~, zi—caile~~）；其中最后这种是它所特有的叫声，以此做为野外识别的主要依据之一。唯有在发情追逐时发出一种低弱的，有如窃窃私语的"ji ji ge ge"声，另外在惊异，呼救及追打入侵者时，则发出一种细而拖长的"ling~~, Ling~~"声。

繁　殖

巢前期　随着春季的到来，长尾山雀群较冬季更小，一般由3—6只组成，有时见到7—10只的群，但也不像冬季那样严整，而且多在早晨于林中见到。在群中，于风和日暖的中午时分，能看到发情配偶现象。如一对鸟同落于一平枝上，雄鸟摇摆着身躯，渐渐挨近雌鸟，然后二者嘴对嘴如同"接吻"；或者是雄鸟叼起一根羽毛飞至树梢，等雌鸟

飞至，它又将羽毛当面丢掉。以后成对活动较明显，表明配偶已形成。

这期间它们活动范围仍较广，但最喜栖于密林中，其次为混有针叶树(落叶松Larix olgensis为主）的次生山杨、白桦林和沿河区。

在针阔混交林带3月中、下旬，于山地针叶林带4月中旬开始散群，以对的形式分散到巢区，从而开始占区和寻找巢地。通过对4号巢地一对鸟的追踪观察，其方式是雄鸟叼一块巢材（苔藓等）飞至白桦树上，在枝杈间抹来抹去，然后雌鸟也飞至此，以同样方式做一遍后再同飞至另一株白桦树上。这样选好巢地后，便以此为中心，在周围取食活动，构成其栖居的区域，即所谓行动圈（Home range)，方园约为150—160米。当发现它种鸟入侵，便发出“ling~、ling~”声，并进行激烈地争斗。

巢期　3月末和4月初至4月中、下旬开始营巢。工作期间主要在针阔混交林和山地针叶林带，深入各种林型和生境，共找到7巢（见表2）

表2　　长尾山雀巢地与巢位

林带	巢地生境	巢位树种及巢数			
		落叶松	白桦	黑桦	柞树
山地针叶林	红松—黄花落叶松林	1			
	黄花落叶松—白桦林		2		
针叶—落叶阔叶混交林	红松—落叶阔叶混交林				1
	河边疏林灌丛			1	
	过伐林缘次生林灌丛草甸				1
	旷地疏林			1	
小计		1	2	2	2

由表2.可见，其巢生境较多样，但一般林下为密灌丛，林中光线充足，距水溪较近，约13—35米，有的既临河又靠湿草甸。

巢主要位于阔叶树种上，如白桦（Betula platyphylla)、黑桦（Betula davurica)和柞树(Quercus mongolica)等。大多数选择树冠部具有2、3个甚至4个枝杈的部位。少数在靠主干具有2—3条相互交叉的侧枝间。距地高一般7（2）[1]—8（2）米，低者仅1米多（1），高者达13（1）—15（1）米。

巢为椭球或橄榄状，底部由于巢的位置不同，而有的带2.5—4.0厘米的突出部，有在前，有在后，有的前后都有，像骑在树杈上一样，上侧部有一近圆形出入口。据7巢测量出入口直径平均为2.4（1.8—3.0）×2.75（2.0—3.5）厘米；巢外径8.5（7.5—9.7），内径6.5（6.0—7.0）、巢高12.75（9.0—17.0）深6.75（6.0—7.5）厘米。

巢很精致，外壁用蛛丝及鳞翅目昆虫之茧丝等丝状物，缠粘苔藓等物构成，表面还置有和巢位树种颜色相近的饰物，如：地衣、虫茧、树皮、小干枝等。这样再加上如前所述的形状和其特殊位置，因此隐蔽较好，往往被误认为树瘤。巢之内部用大量羽毛

1）括号中数字表示巢数，

（1000—2000根）编垫成，其中有榛鸡、松鸦、星鸦和一些小型鸟类的体羽和绒羽，出入口还往往用1—2根羽毛遮挡，如同“门帘”，因此使得巢内非常柔暖，保温较好，经测定，空巢时一般较外界温度高1—1.2°C，到孵化后期则高4.5°C。

两性均参与筑巢，但在叼羽毛编垫内部时，则主要由雌鸟担任，雄鸟仅供巢材。其巢构筑过程较复杂，需时13—15天。所观察的是位于白桦树上的4号巢，首先是构筑外壁。见二亲鸟先叼来虫茧，将丝头粘在枝杈上，用喙叼着虫茧抽丝，或直接衔来蛛丝等丝状物，缠绕在枝间，然后叼来苔藓、地衣及白桦表皮等饰物粘上去，而后再叼来上述丝状物，经纬缠绕之。这样反复构筑，当底部筑到一定程度后，再开始于四周不断加高，这时每加高一次，或间隔几次，都要半张着翅膀，翘着尾巴，颤动着身子，前拱一拱，后坐一坐，或原地卧一卧，有时身体边颤动边旋转，这样使新营之巢成凹状，并保持一定大小。如此周而复始地进行，巢壁便一层层逐渐加高，最后在上部收拢，而于侧上方留一口；至此，外壁就算告终，历经5—6天。所用之巢材基本上取于近周，外表饰物（如地衣及白桦之表皮等）有时就取之于巢位树。第二步是用少量羽毛及它物来添补壁之缝隙。然后便用大量羽毛来编垫内壁。此阶段取材非常积极，每次回巢往往要叼4—5根小羽毛。这一步需8—9天。所需巢材除在周围寻找外，离居民点近的巢对，还经常到住户垃圾堆中取用鸡毛，有时见两鸟为争夺巢材而追打的现象。

每天开始筑巢的时间为5:00—5:30，结束时间为15:00—17:00。它在一天活动中，几乎每时都筑巢，但上午筑次较多，一般每小时为12—25次，最多达36次；下午筑次较少，一般每小时为4—11次，最多仅达25次。筑巢近结束时，次数显著下降，每时平均1—2次。巢筑毕，晚间不宿巢，早晨4:50左右来到巢地附近，取食并不停地发出“zi-zi-zi, caile~, caile~”的叫声。

卵期 筑完巢即产卵，一般在4月中旬至5月初。交配多在早晨7:00左右，先见雄鸟追逐雌鸟，并发出“ji ji ge ge”的叫声，当雌鸟落在枝上时，雄鸟扇动着翅膀挨近之，然后进行交配数次。

产完第一枚卵后，双亲开始夜宿巢中，而后各卵均在翌日早晨4:30左右离巢活动10分钟后再入巢产之。产每个卵前后历经11分钟左右。每日入巢夜宿时间，随日照长度逐渐增加而拖延，如：5月11、12及17日三天观察，入巢时间分别为17:35、17:59和18:05）

年产1窝，每产10—12枚。卵为白色，带淡肉色色调，上具不太清晰的红褐色斑点，且越向钝端越密集。卵（22枚）平均重为1.02（0.8—1.2）克，大小平均为15（14—17）×11.3（11—12）毫米。全窝卵总重量相当于雌鸟体重的120—140%。

产完最后一枚卵，隔3—4天始孵之，这是由于产卵量较大，体力消耗较多，需用较长的空巢时间大量取食，借以补偿之，为孵卵做准备。

仅由雌鸟孵卵。这期间雄鸟取食喂雌鸟，其中以孵化末期最多，而且当它陪同雌鸟活动后，往往叼着食先入巢，复出，等雌鸟入巢后喂之。这一行为可视做雏即将孵出的标志。孵化期13—14天，孵化率（3窝）平均为87.8%（83.3—90%）。

雏期 雏多在早晨和上午孵出，两天出齐，第一天孵出50%左右。留巢期为15—16天。

刚孵出之雏，无胎绒毛、体裸露，为粉红色，腰部发紫，仅翼部、尾部皮下隐显黑色色素组织，眼盲、耳塞，对触碰的反应是伸头张嘴，同时发出细微的"ji, ji"声。4.5天耳孔启开；5.5天眼裂孔形成；7.5天眼睁开呈椭圆形；11.5—12.5天眼几睁圆，羽毛几丰满，称重时跳出秤盘；13.5天测量完放回巢竟逃出巢，不太会飞，象似直落于地；14.5—15.5天，翼长43，尾长31.8毫米，分别占成鸟翼、尾长（63.2和95.3毫米）的68%和33.5%。

在整个留巢期中，体重由刚孵出的0.83（0.75—0.9）克（8雏平均），增至8.6克，几等于成鸟体重（8.7克），约为最初的10.4倍，平均日增重0.52克，其中以6.5、8.5和2.5天增重较多、分别为1.8、1.1和1.0克，是最初体重的217%、132.7%和120%；体重增长除12.5天稍有下降外，基本呈波曲线上升，直至出飞前（见图1.）

育雏从早晨4:00以后（4:01—4:45）开始，至18:00—19:00，全日共活动14—15小时左右。据对5号巢（6雏）进行两天（雏令为4.5和14.5天）育雏活动观察结果，全天活动约14.5小时，平均喂次141（102—180）次，每雏日均得食23.5次。在全天喂雏活动中共出现四次高峰，上午4:00—6:00；7:00—9:00及11:00—12:00；下午15:00—16:00（见图2.）



图 1　长尾山雀雏鸟体重生长曲线

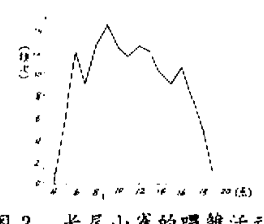


图 2　长尾山雀的喂雏活动（频率/小时）曲线

两性均喂雏。雏令4.5天时观察，雄鸟喂食次数占全日总喂次的74%，雌鸟主要是留巢暖雏，其留巢时间占全日活动总时数的53%，晚间雌鸟夜宿巢中，雏令7.5天时观察，二者基本同来同往，共同饲喂，不再留巢暖雏，夜间亦不宿巢，说明雏鸟体温调节业已建立。

在育雏期间见到3个巢对均有协助者（helpers），其中3号巢有一对协助者，一巢两对鸟有时同来同往，有时是一对接着另一对喂；4号及5号巢则各有一个协助者，其中前者是在孵化开始时发现的，后者是在将产完卵时发现的，每窝3只鸟在一起活动，到育雏时，开始协助者亦参与之，但喂次较少，全天共9次，占总喂次的0.1%，它往往是陪同原雄来回活动，当雌鸟不在巢时，协助者从不进巢直接喂雏，必须等雌鸟入巢，它将食物交与雌鸟再飞去。这一行为借以区别原雄。那一对协助者很可能是其巢雏被毁，由于育雏本能所使而协助这一窝来喂，单个的协助者则很可能是没有生殖能力的幼鸟或未找到配偶的个体。

长尾山雀虽很小巧，但为了保护巢区与幼雏，攻击入侵者则异常凶猛。其神圣不可

侵犯的更小的活动范围，即所谓势力圈（Territory），对一般小型鸟（它种山雀及柳莺等）来说为方圆11米左右，而对其主要敌害，毁巢吃雏者之松鸦(Garrulus glandarius)则为30—40米方圆。当松鸦来到势力圈内时，二者边“caile~~,caile~~”地叫，边在它上面来回飞午，并不时地向它攻击，使松鸦做出种种躲避动作；当它离巢约半米左右时，一鸟便飞至其身啄之，使之发出一声惨叫而去，这时二鸟一齐追赶，直到把松鸦驱逐于40米开外才罢休。

雏鸟在亲鸟的辛勤饲喂和强烈地保护下，历经15天或16天开始出飞。在出飞前两天，即第14（或15）天时，见到如下两种现象，其一是早晨第一次喂雏时，雌鸟叼着食到巢口不喂，叫着飞去，复回，再飞去，这样反复3次方将食给雏；其二是亲鸟开始将巢下半部（至底）之外壁啄开，且每次喂完食都要啄一啄内壁的毛，使壁逐渐变薄，出飞时，雏鸟由此处破壁而出。上述行为可视做引诱雏鸟出飞和雏鸟即将出飞的标志。

长尾山雀的成活率，3窝平均为84.9%(75—90.9%)，看来成活率较低。原因是在育雏期，亲鸟每次带食来，一般只有2个雏鸟伸出头来，只占全窝（11雏）的五分之一强，有时3个也只占四分之一弱。因此每次喂时，雏鸟之间必然要经过争夺才能得到巢口这个有利“地势”，从而得食。通过把巢拿到手中试验观察，有的雏鸟刚挤到巢口竟被强者硬拉下去，所以在雏鸟较多而又拥挤的情况下，发育较弱的个体容易死亡的现象是很自然的。至于在观察中，5号巢的雏发育到第6天就全部被松鸦毁掉的记录，还未计算在内。

幼鸟离巢后，常常挤落于一平枝上，这样既适于亲鸟继续饲喂，又有相互取暖作用。这样在巢区约停2天左右，便由亲鸟带领，成家族群开始游荡。

食 性

野外直接观察 长尾山雀取食活动范围较广，有高大的针、阔叶树，小树，灌木甚而到地面草丛间。取食部位主要是枝、稍、叶、芽等。在群体活动期间，尤其喜欢搜查小树、幼林及林下稠密的灌木。在这些部位的昆虫有尺蠖蛾科(Geometridae)、卷叶蛾科(Tortricidae)等鳞翅目(lepidoptera)昆虫幼虫及其卵、蛹，蝽象科(Pentatomidae)鞘翅目(Coleoptera)甲虫和蜘蛛(Araneidae)等。

育雏始终以昆虫幼虫为主，而绝大多数为鳞翅目无毛幼虫，如在雏令14.5天育雏日周期观察中，在亲鸟所带回的180份食物中，除5只蜘蛛，1只蛾和1只大蚊外，均为鳞翅目幼虫。

剖胃分析 一年中于3—8月及12—1月，按季节剖析鸟胃28只，共得动物性食物33频次，植物性食物8频次，平均每胃动物性食物占总频次的80.3%，植物性仅占19.7%（见表3）。

从表3.中可见，3—4月（春季）动、植物性食物各占50%；5—6月（夏季）及7—8月（秋季）全为动物性食物，占100%；12—1月（冬季）动物性食物占54.6%，仍稍多于植物性食物。

在动物性食物中全为昆虫，其中以鞘翅目(Coleoptera)、半翅目(Hemiptera)及鳞翅目(Lepidoptera)昆虫较多，分别占总频次（33）的33.3%、24.2%和18.2%。在这些昆

表 3　　长尾山雀成鸟食性分析

月份	剖检胃数	动物性食物（频次）																		植物性		每胃动、植物频次百分比（%）	
		半翅目		鞘翅目							鳞翅目		双翅目			膜翅目	毛翅目	同翅目	每胃平均频次	植物残片	每胃平均频次		
		盲蝽	蝽科	步行虫	步行虫科	金花虫	金花虫科	埋葬虫	风船虫	鞘翅目昆虫	鳞翅目幼虫	鳞翅目昆虫	库蚊	蝇子	虻科幼虫	蚁科昆虫	石蚕蛾	浮尘子				动物	植物
三—四	5						1			2									0.6	3	0.6	50	50
五—六	5		3	1			1												1.4	0	0	100	0
七—八	9	1	1			1		1	1		5	1	3	1	1	1	1	1	2.0	0	0	100	0
十二——	9		3		2					1									0.7	5	0.6	54	46
总计	28	1	7	1	2	1	2	1	1	3	5	1	3	1	1	1	1	1					
占总频次的%		24.3		33.3							18.2		15.2			3.0	3.0	3.0					

虫中，害虫约占90.9%。对于雏鸟食性的研究，是采取将部分雏取回剖胃分析法。我们将5.5天的 5 只雏剖析结果，共得食物10频次，全部为动物性的昆虫类，其中60%为尺蠖蛾科 (Geometridae)、刺蛾科 (Cochlidionidae)、木蠹蛾科 (cossidae) 等鳞翅目幼虫，30%为星蝽科(Pyrrhocoridae)，10%为金花虫科(Chrysomelidae)昆虫，均为林业害虫。

通过野外直接观察和剖胃分析得知，长尾山雀一年四季主要以昆虫为食。所食昆虫90%以上为林业害虫，加之该鸟在长白山区数量较多，分布较广，而且长年居留于此，因此在消灭害虫，保护山林方面作用较大，应注意保护。

参考文献

郑作新　1976　中国鸟类分布目录（第二版）. P.836—837 科学出版社.

范忠民　1965　银喉长尾山雀繁殖习性的初步观察　动物学杂志 5：215—216.

Дементьев Г. П. и ДР. 1954 Птицы советского союза Том V p.792—795 Г. И. Советская Наука Москва.

Дубровский Ю.А. 1958 Экологические особенносты стай длинохвоетых синиц (Aegithalos c. caudatus Linnaeus) Зоол. ж. 37(2): 305—307.

Мальцевский А. С. 1959 Гнездовая жизнъ певчих птиц p. 211—216 Издателъство Ленинградского Универстета.

STUDIES ON THE BREEDING BEHAVIOUR AND FEEDING HABITS OF LONG-TAILED TITS

Song Yu-jin

(Department of Biology, North-Eastern Normal University)

(Station of Fixed Position, Changbai Shan, Academia Sinica)

Long-tailed tits (*Aegithalos caudatus caudatus* Linnaeus) are important

insect-eating birds in montane forest. Studies on their breeding behaviour and feeding habits were undertaken from May to June, 1963, March to August, 1964, December, 1964 to January, 1965, March to August, 1965, June to September, 1979, and May to June, 1980, in Changbai Shan Mountains, Jilin Province, Results obtained may be summarized as follows.

Long-tailed tits are resident at Changbai Shan Mountains. being mainly distributed in the coniferous and broad-leaved mixed forest zone (780—1100 m. alt.).

They begin nest-building during the end of March and beginning of April. The great majority of nests are built on broad-leaved trees. The nests are usually found at an elevation of 7—8 m. (1—15.5 m.) from the ground. Nests are quite exquisite. They are elliptical in shape being composed of theads of spiders and insect cocoons, bryophytes, feathers, and others. Nest-building is carried out by both parents, and requires about 13—15 days.

Only one clutch is laid every year. A full clutch consists of 10—12 eggs. An egg is laid each day in the morning as early as 4:40, and requires about 11 minutes. The eggs average 15(14—15) × 11.3 (11—12) mm. After the laying of an egg, both parents stay in the nest for the night.

Incubation is carried out by the female alone. Incubation of eggs lasts for 13—14 days. The percentage of hatching averages (3 clutches) 87.8% (83.3—90%).

After hatching, the young are fed for 15.5—16.5 days. Both the male and female birds share in feeding the young, and there are helpers(one or two). They make 102—180 visits in all to the nest every day. Before leaving the nest, the body weights of the young birds average 8.6 gms. (8 youngs), and increase about 10.4 time, as compared with the young at the time of hatching.

The percentage of the young birds alive averages (3 clutches) 84.9 (75—90.9)%.

The insects occupy 76% of the foods taken by the long-tailed tits. Among the insects, more than 90% are pests of forests, hence there birds are considered as beneficial to the forests.